

**St. Aloysius College Autonomous Jabalpur, M.P**  
**Department of Microbiology**  
**B.Sc. IV Semester**  
**Industrial Microbiology: Paper 2**  
**2023-24**  
**Syllabus of Theory Paper**

<b>Part A Introduction</b>				
<b>Program:</b> Diploma		<b>Class:</b> B.Sc.	<b>Year:</b> IV Semester	<b>Session:</b> 2023-2024
<b>Subject: INDUSTRIAL MICROBIOLOGY</b>				
1	<b>Course Code</b>	<b>S2INMB2T</b>		
2	<b>Course Title</b>	<b>Physiology and Biochemistry of Microbes</b>		
3	<b>Course Type (Core Course / Elective/ Generic Elective/ Vocational/.....)</b>	<b>CORE</b>		
4	<b>Pre-requisite (if any)</b>	To study this course, a student must have had the subject Biology. in class/ 12 <sup>th</sup> / certificate/.		
5	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	<p>On completion of this course:</p> <p>CO 1- The students will be able to demonstrate a knowledge and understanding of the basic. Principle of biochemistry including important molecules their economic and scientific importance inside the cell.</p> <p>CO 2-The students will be able to understand the biochemical pathways of synthesis and degradation of these molecules.</p> <p>CO 3-The students will be able to classify various types of enzymes and explain enzyme kinetics.</p> <p>CO 4- The students will be able to explain the transport of different metabolites generated, with application in industrial processes.</p> <p>CO 5- The students will have comprehensive knowledge of the microbial physiology and biochemistry.</p>		
6	<b>Credit Value (T+P)</b>	4		
7	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 40+60	Min. Passing Marks:35	

### Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures - Tutorials-Practical (in hours per week): L-T-P:		
Unit	Topics	No. of Lectures
1	Biochemistry of Microbes: Chemical composition of cell, molecules of living systems, pH and pk, Buffers. Structure and classification of carbohydrates, lipids, proteins, DNA and RNA.	12
2	Enzymes and their classification, Enzyme kinetics, allosteric enzymes, Michaelis Menten equation, coenzyme, isozyme, enzyme inhibition and regulation. Vitamins: classification and function.	12
3	Microbial growth, phases of growth, conditions of growth, measurement of growth, growth curves, generation time, Effect of temperature, pH, salinity and oxygen on growth. Bacterial sporulation and germination, binary fission.	12
4	Biosynthesis of bacterial cell wall, Difference in eubacterial and archaeobacterial cell wall, transport across membrane, Mechanism of flagellar and ciliary motion and its function. Physiological types of bacteria: Thermophiles, Halophiles, Acidophiles, Psychrophiles, Barophiles. Quorum sensing in bacteria	12
5	Microbial photosynthesis, photosynthetic apparatus in pro and eukaryotes, anoxygenic and oxygenic photosynthesis (Cyanobacteria and Algae). Light and dark reactions. Microbial respiration: Anaerobic and Aerobic mode of respiration, glycolysis, homo and hetero fermentative pathways. Energy transduction in archaeobacterial membrane	12
<b>Keywords/Tags: Microbial biochemistry, physiology.</b>		

## Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources
<p><b>Suggested Readings:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lehninger. Principles of Biochemistry, Nelson and Cox</li><li>2. J. L. Jain. Biochemistry. S. Chand</li><li>3. A. G. Moat, J. W. Foster and M. P. Spector. Microbial Physiology. Wiley.</li><li>4. R. C. Dubey and D. K. Maheshwari. A Textbook of Microbiology. S. Chand</li><li>5. Reddy S. R. and Reddy S. M. Microbial Physiology. Scientific Publishers India.</li><li>6. Pelczar M. J., Chan E.C. S. and Krieg N. R. Microbiology. McGraw Hill Book Company</li></ol>
<p>Suggested equivalent online courses:</p> <p><a href="https://nptel.ac.in/courses/104/102/104102016/">https://nptel.ac.in/courses/104/102/104102016/</a></p>

## Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:	
Maximum Marks: 100	
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30marks University Exam (UE) 70 marks	
Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	Total Marks: 40
External Assessment:	Total marks: 60
University Exam:	

St. Aloysius College Autonomous Jabalpur, M.P

Department of Microbiology

B.Sc. IV Semester

Industrial Microbiology: Paper 2

प्रश्नपत्र के पाठ्यक्रम हेतु प्रारूप (सैद्धांतिक + ट्यूटोरियल)

<b>भाग: अ परिचय</b>			
कार्यक्रम: डिप्लोमा		कक्षा: बी. एस. सी	वर्ष: IV Semester
सत्र: 2023-2024			
विषय: औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2INMB2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सूक्ष्मजीव कार्यिकी एवं जैवरसायन	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार: (कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव /वोकेशनल/....)	कोर	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने जीवविज्ञान विषय अध्ययत कक्षा / 12 वीं / प्रमाण पत्र /में किया हो ।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लरनिंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के पूरा होने पर: CO 1- छात्र बुनियादी ज्ञान और समझ का प्रदर्शन करने में सक्षम होंगे। कोशिका के अंदर महत्वपूर्ण अणुओं, उनके आर्थिक और वैज्ञानिक महत्व सहित जैव रसायन के सिद्धांत। CO 2-छात्र इन अणुओं के संश्लेषण और क्षरण के जैव रासायनिक मार्गों को समझने में सक्षम होंगे। CO 3-छात्र विभिन्न प्रकार के एंजाइमों को वर्गीकृत करने और एंजाइम कैनेटीक्स को समझने में सक्षम होंगे। CO 4- छात्र औद्योगिक प्रक्रियाओं में अनुप्रयोग के साथ उत्पन्न विभिन्न मेटाबोलाइट्स के परिवहन को समझने में सक्षम होंगे। CO 5- छात्रों को माइक्रोबियल फिजियोलॉजी और बायोकेमिस्ट्री का व्यापक ज्ञान होगा।	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 40+60	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

## भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या -ट्यूटोरियल-प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटों में) : L-T-P:

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
1	सूक्ष्मजीव जैवरसायन: कोशिका की रासायनिक संरचना, जीवनतंत्र के अणु, पीएच (pH) और पीके (pK) मान एवं बफर। कार्बोहाइड्रेट, लिपिड, प्रोटीन, डीएनए और आरएनए की संरचना तथा वर्गीकरण।	12
2	एंजाइम (प्रकिण्व) और उनका वर्गीकरण, एंजाइम बलगति, अपरस्थली एंजाइम, माइकलिस मेंटेन समीकरण, सहएंजाइम, आइसोएंजाइम (आइसोजाइम), एंजाइम संदमन और विनियमन। विटामिन: वर्गीकरण और कार्य।	12
3	सूक्ष्मजीवीय वृद्धि, वृद्धि प्रवस्थाएं, वृद्धि परिस्थितियां, वृद्धि आंकलन, वृद्धि वक्र, जनन काल, वृद्धि पर तापमान, पीएच, लवणता और ऑक्सीजन का प्रभाव। जीवाणु बीजाणुजनन और अंकुरण, बाइनरी विखंडन।	12
4	जीवाणु कोशिका भित्ति का जैवसंश्लेषण, सुजीवाणु और आद्याजीवाणु कोशिका भित्ति परिवहन एवं झिल्ली में अंतर, कशाभिका एवं रोमक गति क्रियाविधि और कार्य। जीवाणु के कार्यात्मक प्रकार: तापरागी, लवणरागी, अम्लरागी, शीतरागी, दाबरागी। जीवाणु में कोरम संवेदन।	12

5	<p>सूक्ष्मजैविक प्रकाश संश्लेषण: अकेंद्रिक और सुकेंद्रिक प्रकाश संश्लेषक उपकरण, एनोक्सीजेनिक और ऑक्सीजनिक प्रकाश संश्लेषण (सायनोबैक्टीरिया और शैवाल), प्रकाश अभिक्रिया और अदीप्त अभिक्रिया।</p> <p>सूक्ष्मजैविक श्वसन: श्वसन के अवायवीय और वायवीय प्रणाली, ग्लाइकोलाइसिस, होमो और हेटेरो किण्वक पथ। आद्यजीवाणु कोशिका झिल्ली में ऊर्जा पारगमन I</p>	12
<p>सार बिंदु (की वर्ड) टैग: सूक्ष्मजीव कार्यिकी और जैवरसायन</p>		

### भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें / ग्रन्थ / अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lehninger. Principles of Biochemistry, Nelson and Cox</li> <li>2. J. L. Jain. Biochemistry. S. Chand.</li> <li>3. A. G. Moat, J. W. Foster and M. P. Spector. Microbial Physiology. Wiley.</li> <li>4. R. C. Dubey and D. K. Maheshwari, A Textbook of Microbiology. S. Chand</li> <li>5. Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal</li> </ol>
<p>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: <a href="https://nptel.ac.in/courses/104/102/104102016/">https://nptel.ac.in/courses/104/102/104102016/</a></p>

### भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:	
अधिकतम अंक: 100	
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक: 40	विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 60
आंतरिक मूल्यांकन:	कुल अंक : 40
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	
आकलन :	कुल अंक 60
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	
<p><b>नोट:</b> कृपया यदि कोई ट्यूटोरियल से संबंधित जानकारी हो तो इसी प्रारूप में समाविष्ट करें।</p>	

